



СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1579620 A1

(51)5 В 21 J 5/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4318246/31-27  
(22) 08.07.87  
(46) 23.07.90. Бюл. № 27  
(72) И.П.Калиновский, В.П.Голев и В.А.Мозгов  
(53) 627.73(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1248718, кл. В 21 J 5/12, 1984.  
(54) СПОСОБ ШТАМПОВКИ ПАНЕЛЕЙ С  
ОДНОСТОРОННИМ РЕЛЬЕФОМ ИЗ МА-  
ЛОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
(57) Изобретение относится к обработке ме-  
таллов давлением, в частности к способу  
штамповки панелей с односторонним ре-  
льефом из малопластичных материалов, и  
м.б. использовано при изготовлении панели  
с неравномерным и несимметричным релье-

2

фом из малопластичных сплавов типа гра-  
нулированных или порошковых на основе  
алюминия или магния. Цель - повышение  
экономичности процесса за счет сокраще-  
ния расхода металла и улучшение качества  
получаемых изделий. В заготовке на проти-  
воположной образуемому рельефу стороне  
формируют впадины в местах большего по ши-  
рине профиля рельефа и выступы в местах  
меньшего по ширине профиля рельефа. На  
последующей стадии с противоположной  
рельефу стороны формируют плоскость до  
полного заполнения рельефа с выдержкой  
под деформирующим усилием, большим  
усилия деформирования предварительной  
стадии на 5-7%. Процесс ведут по схеме  
всестороннего сжатия при штамповке. 5 ил.

Изобретение относится к обработке ме-  
таллов давлением и может быть использова-  
но при изготовлении деталей из  
малопластичных сплавов типа гранулиро-  
ванных или порошковых на основе алюми-  
ния или магния.

Цель изобретения - уменьшение метал-  
лостойкости и увеличение степени деформа-  
ции по высоте рельефа.

На фиг. 1 приведена схема штампа для  
осуществления способа; на фиг. 2 - то же,  
первоначальная стадия деформирования;  
на фиг. 3 - то же, окончательная стадия  
штамповки; на фиг. 4 - сечение А-А на фиг.  
3; на фиг. 5 - сечение Б-Б на фиг. 4.

Способ осуществляют следующим обра-  
зом.

Заготовку 1 устанавливают на пластину  
2 с предварительным нанесением смазки и  
подогревом в печи до температуры штам-  
повки. Пластина 2 расположена на нижней  
половине штампа 3. Центрирование этих де-  
талей и передача усилия деформирования к  
верхней половине штампа 4 осуществляют  
посредством обоймы 5 (фиг. 1). Верхнюю  
полозину штампа опускают и прикладывают  
к заготовке деформирующее усилие, кото-  
рое на данном этапе выбирают обеспечива-  
ющим возникновение такого напряженного  
состояния, при котором величина напряже-  
ний не превышает величины предела проч-  
ности материала при данной температуре,  
но превышает его текучесть. Это предотвра-  
щает возникновение трещин в зонах боль-  
шого по объему рельефа.

(19) SU (11) 1579620 A1

В результате штамповки получают панель с равномерным незаполнением рельефа верхней половины штампа (фиг. 2). Затем осуществляют вторую стадию деформирования. Для этого производят удаление пластины 2 из штампа и осуществляют штамповку приложением деформирующего усилия со стороны сформированных выступов с приложением в конце хода к плоскости деформирующего усилия, большего усилия деформирования на первоначальной стадии на 5-7%. Производят выдержку под этой нагрузкой до полного смыкания штампа.

При уменьшении добавляемой величины усилия деформирования меньше 5% наблюдается неполное заполнение рельефа в зонах большего по ширине профиля, при увеличении усилия на завершающей стадии свыше 7% происходит перемещение металла из выступов, расположенных напротив рельефа с тонким по ширине профилем в полотно панели, а не в рельеф.

**Пример.** Штампуют панель с односторонним, несимметричным и неравномерным по объему рельефом (фиг. 4). Толщина полотна панели составляет 4 мм, высота рельефа 10 мм, неравномерность местных утолщений по площади в плане колеблется от 10 до 120 мм<sup>2</sup>. Габаритные размеры панели в плане 210x300 мм, материал панели - гранулированный сплав 1969 на основе алюминия, температура деформирования 430°C.

Деформируют заготовку с габаритными размерами 6x210x300 мм. Нагревают ее в печи до 430°C и деформируют приложением постоянного усилия величиной 220 тс до остановки прессы. На втором переходе панель подогревают в печи до 430°C и деформируют усилием 220 тс до остановки прессы. Затем увеличивают усилие деформирования до величины 230-232 тс и этим усилием формируют панель до образования плоскости с противоположной рельефу стороны. Замеряют незаполнение рельефа и наличие утяжин.

Деформируют вторую заготовку при тех же условиях на первом переходе с усилием деформирования на завершающей стадии

235 тс. Замеряют незаполнение рельефа после штамповки.

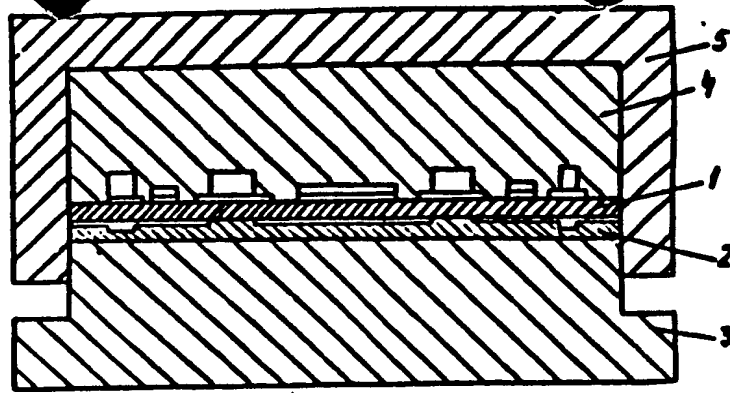
На первом переходе не образуется утяжин в обоих случаях. В первой заготовке присутствует незаполнение рельефа, которое составляет в зонах с площадью сечения в плане 10 мм<sup>2</sup> - 2,4 мм; 30 мм<sup>2</sup> - 2,8 мм; 120 мм<sup>2</sup> - 5,2 мм. Во второй заготовке незаполнение рельефа составляет в зонах с площадью сечения в плане 10 мм<sup>2</sup> - 2,8 мм; 30 мм<sup>2</sup> - 3,0 мм; 120 мм<sup>2</sup> - 5,0 мм. Среднее незаполнение рельефа составляет: в зонах с площадью сечения в плане 10 мм<sup>2</sup> - 2,6 мм; 30 мм<sup>2</sup> - 2,9 мм; 120 мм<sup>2</sup> - 5,1 мм. В зоне тонкого по ширине рельефа на пластине 2 выполняют углубление на величину 2,6 мм, в зоне большего по ширине рельефа выполняют выступы высотой 2,5 мм, в зоне остального рельефа выполняют по его контуру углубление на величину 0,3 мм. Уклоны выполняют под углом 15°.

После установления размеров переменного профиля пластины процесс ведется без снятия детали, но со съемом пластины перед увеличением усилия деформирования.

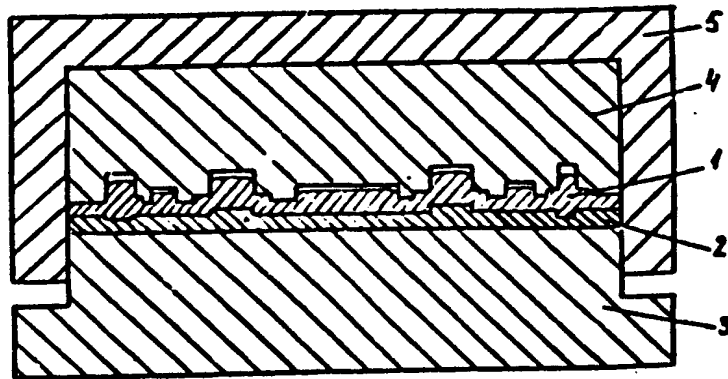
#### Формула изобретения

Способ штамповки панелей с односторонним рельефом из малопластичных материалов, заключающийся в предварительном деформировании заготовки с формированием выступов различной ширины на поверхности заготовки со стороны рельефа и последующем приложении деформирующего усилия со стороны сформированных выступов, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности процесса за счет сокращения расхода металла и улучшения качества получаемых изделий при предварительном деформировании на заготовке, на противоположной образующему рельефу стороне формируют впадины в местах большего по ширине профиля рельефа и выступы в местах меньшего по ширине профиля рельефа, а на последующей стадии с противоположной рельефу стороны формируют плоскость до полного заполнения рельефа с выдержкой под деформирующим усилием, большим усилия на стадии предварительного деформирования на 5-7%.

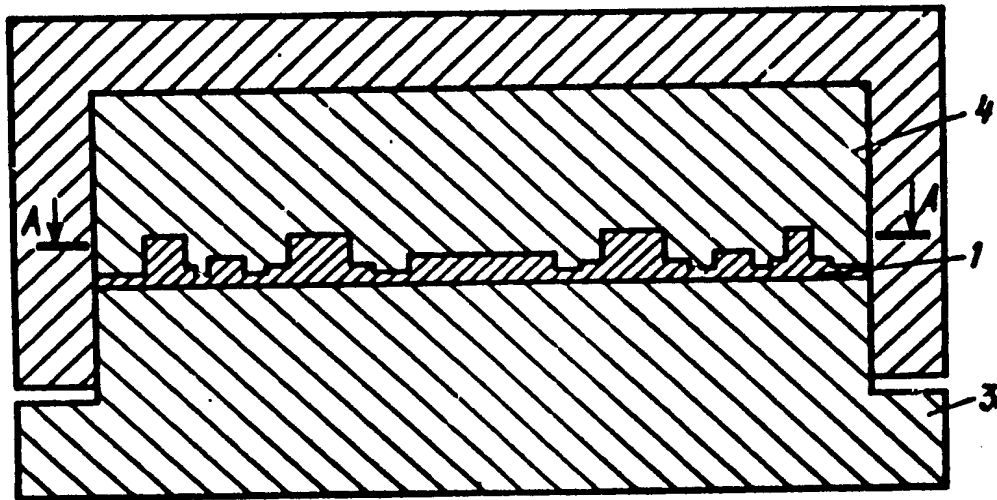
1579620



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3